



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07301939 A**(43) Date of publication of application: **14.11.95**

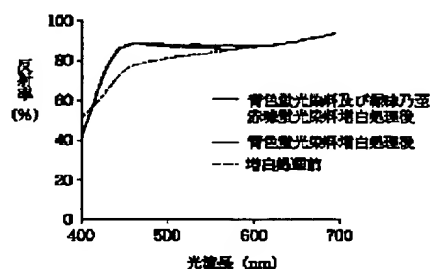
(51) Int. Cl

**G03G 7/00**  
**B41M 5/00**  
**D21H 21/30**  
**G03G 15/01**  
**G03G 15/08**  
**G03G 15/08**

(21) Application number: **07040266**(22) Date of filing: **28.02.95**(30) Priority: **10.03.94 JP 06 39857**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **KOIDE JUN**  
**TAKEUCHI TATSUO****(54) IMAGE FORMING PAPER AND IMAGE FORMING METHOD****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To make it possible to obtain color images having high saturation of colors which are small in the difference of the spectral reflectivity of the light diffused and reflected from paper in a specific wavelength region and have wavelength components of red from blue and green by using the image forming paper having the spectral reflectivity and spectral reflectivity distribution which are respectively specific.

**CONSTITUTION:** This image forming paper has at least <sup>3</sup> 85% of the spectral reflectivity of the light reflected from the paper in the region of the wavelength 440 to 640nm and has the spectral reflectivity distribution in which the difference between the max. value and min. value of the spectral reflectivity in the wavelength region is within 5%. The reflected light quantity as the paper is absolutely insufficient and the color of the base is gray if the spectral reflectivity in this wavelength region is below 85%. The saturation of the color of the toners on such paper is liable to degrade drastically. The reflected light of the paper shifts from white and the colors of the color toners on the paper change as the paper reflects the light colored according to the difference in the reflectivity if the difference between the max. value and min. value of the spectral reflectivity in this wavelength region exceeds 5%.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-301939

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 7/00	1 0 1 M			
	N			
B 4 1 M 5/00	B			
D 2 1 H 21/30				

D 2 1 H 3/ 80

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-40266

(22) 出願日 平成7年(1995)2月28日

(31) 優先権主張番号 特願平6-39857

(32) 優先日 平6(1994)3月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小出 純

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 竹内 達夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

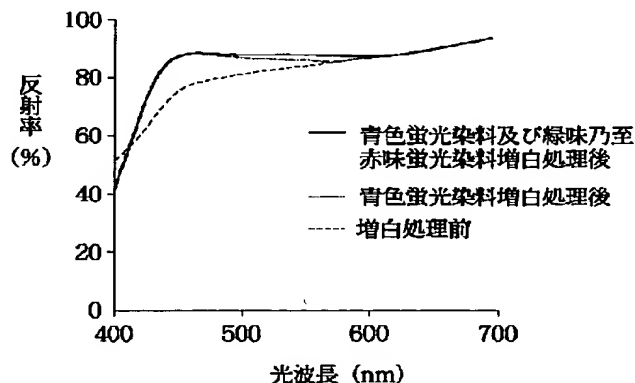
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像形成用紙及び画像形成方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、波長440～640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が高く、かつその分光反射率の差が小さく、青色及び緑色から赤色の波長成分を持った色の彩度が高い画像が得られる画像形成用紙及び該画像形成用紙を用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が少なくとも85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値と最小値の差が5%以内である分光反射率分布を有することを特徴とする画像形成用紙及び該画像形成用紙にカラー画像を形成する画像形成方法に関する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が少なくとも85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値を最小値の差が5%以内である分光反射率分布を有することを特徴とする画像形成用紙。

【請求項2】 波長440nm乃至640nmの領域での該分光反射率の最大値と最小値の差が3%以内であることを特徴とする請求項1記載の画像形成用紙。

【請求項3】 波長440nm乃至640nmの領域での該分光反射率が87%以上であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成用紙。

【請求項4】 該画像形成用紙には、波長450nm近傍に蛍光輻射を発生する青色蛍光染料が添加されていることを特徴とする請求項1乃至3記載の画像形成用紙。

【請求項5】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料が該画像形成用紙の重量を基準にして0.08乃至0.4重量%添加されていることを特徴とする請求項4記載の画像形成用紙。

【請求項6】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料が該画像形成用紙の重量を基準にして0.1乃至0.3重量%添加されていることを特徴とする請求項4記載の画像形成用紙。

【請求項7】 該画像形成用紙には、波長450nm近傍の蛍光輻射を発生する青色蛍光染料及び波長520nm近傍の蛍光輻射を発生する緑味乃至赤味蛍光染料が添加されていることを特徴とする請求項1乃至3記載の画像形成用紙。

【請求項8】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料及び該緑味乃至赤味蛍光染料が総量で該画像形成用紙の重量を基準にして0.08乃至0.4重量%添加されており、かつ該緑味乃至赤味蛍光染料の添加量は、該青色蛍光染料の添加量の2乃至10倍であることを特徴とする請求項7記載の画像形成用紙。

【請求項9】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料及び該緑味乃至赤味蛍光染料が総量で該画像形成用紙の重量を基準にして0.1乃至0.3重量%添加されており、かつ該緑味乃至赤味蛍光染料の添加量は、該青色蛍光染料の添加量の2乃至10倍であることを特徴とする請求項7記載の画像形成用紙。

【請求項10】 該画像形成用紙は、蛍光強度が、fz値で2.5乃至1.0であることを特徴とする請求項4乃至9記載の画像形成用紙。

【請求項11】 該画像形成用紙は、蛍光強度が、fz値で2.5乃至7.0であることを特徴とする請求項4乃至9記載の画像形成用紙。

【請求項12】 色トナーを用いて画像形成用紙にカラー画像を形成する画像形成方法において、該画像形成用紙は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が少なくとも

85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値を最小値の差が5%以内である分光反射率分布を有していることを特徴とする画像形成方法。

【請求項13】 該色トナーは、マゼンタトナー、シアントナー及びイエロートナーからなる群から選択される少なくとも1種以上の色トナーを有していることを特徴とする請求項12記載の画像形成方法。

【請求項14】 該画像形成用紙は、波長440nm乃至640nmの領域での該分光反射率の最大値と最小値の差が3%以内であることを特徴とする請求項12又は13記載の画像形成方法。

【請求項15】 該画像形成用紙は、波長440nm乃至640nmの領域での該分光反射率が87%以上であることを特徴とする請求項12乃至14記載の画像形成方法。

【請求項16】 該画像形成用紙には、波長450nm近傍の蛍光輻射を発生する青色蛍光染料が添加されていることを特徴とする請求項12乃至15記載の画像形成方法。

【請求項17】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料が該画像形成用紙の重量を基準にして0.08乃至0.4重量%添加されていることを特徴とする請求項16記載の画像形成方法。

【請求項18】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料が該画像形成用紙の重量を基準にして0.1乃至0.3重量%添加されていることを特徴とする請求項16記載の画像形成方法。

【請求項19】 該画像形成用紙には、波長450nm近傍の蛍光輻射を発生する青色蛍光染料及び波長520nm近傍の蛍光輻射を発生する緑味赤味蛍光染料が添加されていることを特徴とする請求項12乃至15記載の画像形成方法。

【請求項20】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料及び該緑味乃至赤味蛍光染料が総量で該画像形成用紙の重量を基準にして0.08乃至0.4重量%添加されており、かつ該緑味乃至赤味蛍光染料の添加量は、該青色蛍光染料の添加量の2乃至10倍であることを特徴とする請求項19記載の画像形成方法。

【請求項21】 該画像形成用紙には、該青色蛍光染料及び該緑味乃至赤味蛍光染料が総量で該画像形成用紙の重量を基準にして0.1乃至0.3重量%添加されており、かつ該緑味乃至赤味蛍光染料の添加量は、該青色蛍光染料の添加量の2乃至10倍であることを特徴とする請求項19記載の画像形成方法。

【請求項22】 該画像形成用紙は、蛍光強度が、fz値で2.5乃至1.0であることを特徴とする請求項16乃至21記載の画像形成方法。

【請求項23】 該画像形成用紙は、蛍光強度が、fz値で2.5乃至7.0であることを特徴とする請求項16乃至21記載の画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複数の色トナーを用いる電子写真装置やインクジェットプリンターの如き画像形成装置を用いてカラー画像、特にフルカラー画像を形成するための画像形成用紙及び該画像形成用紙を用いた画像形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、画像形成用紙は、印刷雑誌1988年(Vol. 71) No. 7、31頁乃至40頁の「紙の白さの測定」に記載されているように視覚的な白さを追及して製作されており、視覚的には、波長が430～570nmの青色の反射率が高いほど白く認識されることから、紙の青色成分の反射率を高める方向で開発されていた。

【0003】紙の白さを示す方法としては、波長が457nmの反射率を白色度として定義しているため、青成分の反射率の向上が白いとされていた。

【0004】白色度を増す方法としては、紙を漂白処理して不純な有色混入物による発色を消し、青色染料を大量に加えることで青色の反射率を増加させ、かつ青色蛍光染料を少量加え、より青色部の反射率を増加させることで波長が457nmの反射率である白色度を増加させていた。

【0005】しかしながら、上記従来においては、青色染料を大量に加えるため、図4に示すように緑色から赤色領域(波長500nmから700nm)においては反射率の低下が起こってしまう。この青色染料の添加によって紙の白色度については向上するが、緑色から赤色領域において紙上に形成したトナーによるカラー画像の色再現性が悪化し、特に彩度が低下してしまう。なぜならば、発色は外から照射された光が紙上の載せられた色トナーを通過することで特定波長の光が吸収され、残った波長の光が紙によって反射して再び色トナーを通過し紙外部に拡散放出されることで色が見えるため、緑色から赤色領域での紙の反射率が低いということは、この色(緑色から赤色)の波長を透過するトナーに対して拡散放出する光量が低下することとなり、つまり色がくすんで見え、言い換えれば緑色から赤色の波長成分を持った色の彩度が低下することになってしまうからである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点を解決した画像形成用紙及び該画像形成用紙を用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

【0007】本発明は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率の差が小さく青色及び緑色から赤色の波長成分を持った色の彩度が高いカラー画像が得られる画像形成用紙及び該画像形成用紙を用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

【0008】本発明は、青色の分光反射率が高く、かつ白色度が高く、更に緑色乃至赤色領域において分光反射率の低下が生じにくい画像形成用紙及び該画像形成用紙を用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、以下の構成により前記目的を達成するものである。

【0010】すなわち、本発明は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が少なくとも85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値と最小値の差が5%以内である分光反射率分布を有することを特徴とする画像形成用紙に関する。

【0011】また本発明は、色トナーを用いて画像形成用紙にカラー画像を形成する画像形成方法において、該画像形成用紙は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が少なくとも85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値と最小値の差が5%以内である分光反射率分布を有していることを特徴とする画像形成方法に関する。

【0012】以下、本発明に関して詳細に説明する。

【0013】本発明者らが、鋭意研究を行なった結果、画像形成用紙の増白手段として青色染料の添加を無くすか、または微量(0.0002wt%以下)にした上で、青色の蛍光輻射を発生する青色蛍光染料を添加して、緑色から赤色領域(波長500nmから700nm)の反射率の低下を防止し、かつ青色領域(波長440nmから500nm)の反射率を向上させ、青色から赤色領域の反射率をほぼ平坦化することによって画像形成用紙に形成された色トナーによるカラー画像の彩度が緑色から赤色領域の色に関して特に向上し、カラー画像の色再現域が拡大されるようになることを見出した。

【0014】本発明の画像形成用紙は、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が85%以上(85%乃至100%)、好ましくは87%以上(87%乃至100%)であり、かつ該波長領域での紙から拡散反射する光の分光反射率の最大値と最小値との差が5%以下(0%乃至5%)、好ましくは、4.5%以下(0%～4.5%)、より好ましくは、3%以下(0%乃至3%)である分光反射率分布を有するものである。

【0015】上記波長領域での分光反射率が85%未満の場合には、紙としての反射光量が絶対的に不足し、ベースの色が灰色となるため、この紙の上のトナーの色は彩度が著しく低下しやすい。特に波長440nm乃至500nmの領域では、分光反射率が85%よりも数%少なくなってしまうとベースの色が灰色となってしまう。

【0016】上記波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差が5%を超える場合には、紙の反射光が白色

からシフトし、反射率の差にしたがって、色味付けされた光を反射するため、紙上の色トナーの色が変化することとなる。

【0017】本発明において、前述の分光反射率分布を有する画像形成用紙は、以下の通り増白処理する際の処理剤すなわち、蛍光染料や染料の選択及びその処理剤の添加量をコントロールすることにより得ることが可能である。

【0018】青色領域（波長440nm乃至500nm）の反射率を向上させるためには、波長450nm近傍（好ましくは、波長410nm乃至500nm未満）の蛍光輻射を発生する青色蛍光染料を添加することが好ましく、この青色蛍光染料としては、具体的には、Mikephor BI conc（三井東圧社製）、Mikephor BN conc（三井東圧社製）、Leucphor SHRN Lig（サンド社製）、Kaycoll CPNL（日本曹達社製）のごとき、4、4'-ジアミノスチルベンジルスルホン酸の誘導体系の染料が挙げられ、これらの中でも特にMikephor BN concが好ましい。

【0019】この青色蛍光染料の添加量は、好ましくは、画像形成用紙の重量を基準にして0.08～0.4重量%、より好ましくは、0.1～0.3重量%であることが良い。

【0020】この青色蛍光染料の添加量が、0.1重量%未満の場合には、紙のパルプの原色である黄味の強い紙となる為、ブルー、グリーンの色味つまり彩度再現性が低下する傾向にあり、0.4重量%を超える場合には、青味が強くなり過ぎ、緑味乃至赤味側の色再現域が狭くなる傾向にある。

【0021】本発明において、画像形成用紙は、蛍光強度zf値で2.5乃至10.0であることが好ましく、より好ましくは2.5乃至7.0であることが良い。

【0022】このzf値が2.5未満の場合には、紙自体からの発光が低下し、明度が下がる為に紙上のトナーの彩度が低下しやすく、10.0を超える場合には、紙自体からの発光光量が増加し、紙の明るさは増すが、紙の反射分光が蛍光染料に引っぱられ、色味付けされる傾向にある。

【0023】尚、蛍光強度zf値は、キセノン光源を用いた測色器を用いて、三色刺激値X、Y、Zを測定する際に、紫色線フィルターを通した、Zの刺激値を測定し、これをzf値とする。

【0024】本発明においては、青色蛍光染料に加えて更に、波長520nm近傍（好ましくは、500nm乃至600nm）の蛍光輻射を発生する緑味乃至赤味蛍光染料を添加することがより好ましい。

【0025】この緑味乃至赤味蛍光染料としては、具体的には、Kayaphor BK Liquid（日本化薬社製）、Mikephor BS conc（三井

東圧社製）、Mikephor BA conc（三井東圧社製）、Kaycoll BRAL（日本曹達社製）が挙げられ、これらの中でも特にKaycoll BRALが好ましい。

【0026】この緑味乃至赤味蛍光染料と青色蛍光染料との添加量の総量は、好ましくは画像形成用紙の重量を基準にして0.08乃至0.4重量%、より好ましくは0.1乃至0.3重量%であることがよく、かつこの緑味乃至赤味蛍光染料の添加量は、青色蛍光染料の添加量の1.2乃至10倍であることが好ましく、より好ましくは2乃至10倍であることが良い。

【0027】この緑色乃至赤色蛍光染料の添加量が0.08重量%未満の場合には、紙自体、マゼンタ色となり、グリーン系の色再現範囲が低下しやすく、0.4重量%を超える場合には、逆に緑色乃至赤色の色味が強くなり、青色の色再現範囲が低下する。

【0028】この緑色乃至赤色蛍光染料の添加量が青色蛍光染料の添加量の1.2倍未満の場合には、紙としてマゼンタ色が残ることとなり、10倍を超える場合には、黄色味の強い紙になってしまう。

【0029】このように、青色蛍光染料や緑味乃至赤味蛍光染料の如く蛍光染料は、蛍光でない染料に比較して熱劣化が生じにくい為、このような蛍光染料を用いて増白処理された紙は、高熱を受けた場合の色の変化が生じにくく、よって後述するようにトナー画像を加熱により定着し画像形成する場合により高温で定着すること及びより長い定着時間で定着することが可能となり、よって定着条件の設定のラチチュードを広げることができる。

【0030】次に画像形成用紙上に載せられた色トナーによってカラー画像が発色することについて図8乃至図11を用いて説明すると、1は画像形成用紙で2は例えばイエローのトナー、3は例えばシアンのトナーであり、4は例えばマゼンタのトナーであるとし、各色トナーの分光透過率分布は図11においてaがイエロー、bがマゼンタ、cがシアンとなっているとすると、図8で外部から入射した白色光Aはイエロートナー2によって、青色成分が吸収されB地点ではイエロー成分が残り、紙1によって反射され再度イエロートナー2を通過する際にはイエロー成分の光は吸収されずに外に放射されEの光は、イエローに見える。同様に図9においては、B地点では青色成分が吸収されC地点ではシアントナー3によって赤色成分が吸収されるため、緑色成分だけが透過し、再度トナー層を通過し外に放射されるFの光は緑色となって見える。同様に図10においては、B地点では青色成分、C地点では赤色成分、D地点では緑色成分が吸収されるため画像形成用紙1には光はすべて吸収され、Gの光は黒となって見える。

【0031】したがって、カラートナーを用いて画像形成用紙上に画像を形成した場合には、画像形成用紙1の

反射率によって反射して外部に放出する光の強度が影響を受け、緑色から赤色領域での反射率の低下のない本発明の画像形成用紙においては、外部に放射する光の強度が従来の画像形成用紙より強くなるためより色があざやかに見えるようになる。この効果は紙上にトナーが積層されるトナーを用いて画像形成する場合に特に顕著となる。

【0032】本発明においては、青色蛍光染料或いは、青色蛍光染料及び緑味乃至赤味蛍光染料に加えて、紙自体の黄色を吸収する目的で少量の青色染料を添加することも可能である。

【0033】この青色染料の添加量は、画像形成用紙の重量を基準として、好ましくは0.0002重量%以下、より好ましくは0.0001重量%以下であることが良い。

【0034】この青色染料の添加量が0.0002重量%を超える場合には、黄色の吸収が強くなり、紙の色がグレーとなり所望の明度85%以上が得られにくくなる。

【0035】本発明の画像形成用紙を製造するには、酸素晒によって漂白されたLBKP（広葉樹クラフトパルプ）に常用の填料、サイズ剤、澱粉更に、本発明で用いる青色蛍光染料を配合し、長網多筒式抄紙機で抄紙し、必要に応じてサイズプレス工程で、酸化澱粉に食塩、並びに若干量の蛍光染料を加えたものを塗工しても良い。

【0036】更に必要に応じて青色蛍光染料が添加された紙に、緑色乃至赤色蛍光染料を前述のサイズプレス工程にて塗工しても良く、或いは、原材料に全て含む形で混合し、抄紙マシンにかけても良い。

【0037】本発明における画像形成用紙の分光反射率分布は、以下の方法により測定する。

【0038】（株）村上色彩技術研究所製の高速分光光度計CA-35を用いて測定した。使用したサンプルは、装置からの光源のものを防ぐため、50mm×50mmに切ったものを10枚重ねて、試料窓に設置し、回折格子と用い390nm～730nmの範囲で測色を行った。当然の如く、試料に与える光の光源はハロゲンランプであり、充分な蛍光を得られる紫外線を含んでいる。

【0039】本発明の画像形成用紙を用いて画像形成を行なうための画像形成方法について具体的に説明する。

【0040】図12は、本発明の画像形成方法を用いた画像形成装置の一例として、本発明の画像形成用紙を転写紙として用いる4色フルカラーの複写機の概要を説明する。

【0041】複写機の装置本体内には、4つの画像形成部、すなわち上流側（同図の右側）から順に画像形成部Pa、Pb、Pc及びPdが配設され、それぞれ帯電、露光、現像、転写の如き各プロセスを経て異なった4色（シアン、マゼンタ、イエロー及びブラック）の画像を

形成する。この画像形成部Pa、Pb、Pc及びPdには、それぞれ専用の像担持体としての電子写真感光ドラム（以下単に「感光ドラム」という）101a、101b、101c及び101dが配設されており、これらの感光ドラム上に形成されたトナー像が、各画像形成部に隣接して移動する紙担持体108によって担持・搬送される画像形成用紙106上に転写され、更に、トナー像が転写された画像形成用紙106は、定着部107にて加熱及び加圧され、トナー像が定着された後、機外に排出される構成となっている。

【0042】次に、潜像形成部から順に説明すると、回転自在に配設された感光ドラム101a、101b、101c及び101dの周囲と上方には、露光ランプ121a、121b、121c及び121d、帯電器102a、102b、102c及び102d、図示しない光源装置、該光源装置より発せられた光をスキャンするためのポリゴンミラー117、電位センサ122a、122b、122c及び122dが設けられている。まず、帯電器102a、102b、102c及び102dによって感光ドラム101a、101b、101c及び101dを一様に帯電する。図示しない光源装置から発せられたレーザ光を回転自在のポリゴンミラー117によって走査し、反射ミラーによって変向した走査光を、感光ドラム101a、101b、101c及び101dの母線上に集光するfθレンズ（不図示）を介して照射し、各感光ドラム上に画像信号に応じた潜像を形成する。

【0043】現像器103a、103b、103c及び103dには、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの各色の現像剤（トナー）が図示しない供給装置によって、所定量充填されている。該現像剤を現像器103a、103b、103c及び103dが、前記走査光による潜像に応じて感光ドラム101a、101b、101c及び101d上に可視像（トナー像）を形成する。

【0044】トナー像の転写先となる画像形成用紙106は、紙カセット160中に収容されており、給紙ローラ113a、レジストローラ113bを介してベルト状の紙担持体108に担持されている各感光ドラム101a、101b、101c及び101dに搬送される。ここで、紙担持体108は、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムシート（PETシート）や、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルムシートや、ポリウレタン樹脂フィルムシートの如き誘電体樹脂性のフィルムであり、その両端部を互いに重ね合わせて接合し、エンドレス形状にしたものか、あるいは、継ぎ目を有しない（シームレス）ベルトが用いられている（なお、継ぎ目を有するベルトの場合には、継ぎ目位置を検知する手段を設け、継ぎ目上においては、トナー像を転写させない様な構成をとる場合もある）紙担持体108は、上流側のローラ111及び111と下流側のローラ110とに掛け渡され

ており、担持体108が回転を開始すると、画像形成用紙106がレジストローラ113bから紙担持体108上へ搬送される。このとき画像書き出し信号がONとなり、あるタイミングにより最上流の感光ドラム101a上に、画像形成を行なう。そして、感光ドラム101aの下部において、転写押圧部材141aにより均一な圧力条件で、転写帯電器104aが電界付与することにより、感光ドラム101a上のトナー像が画像形成用紙106上に転写される。この画像形成用紙106は紙担持体108上に静電吸着力で保持されており、その後、次の画像形成部Pbに搬送され、上記と同様に、今度は感光ドラム102bによって、マゼンタのトナー像が転写される。以下、上述と同様な方法により感光ドラム101c、101dによってそれぞれイエロー、ブラックのトナー像が転写される。4色のトナー像が転写された画像形成用紙106は、分離帯電器114、剥離帯電器115によって、除電され、静電吸着力の減衰によって、紙担持体108から離脱し、定着部107へと搬送される。

【0045】定着部107は、定着ローラ171、加圧ローラ172、これらのそれぞれをクリーニングする耐熱性クリーニング部材173及び174、各ローラ171及び172を加熱するヒータ175及び176、ジメチルシリコンの如き離型剤オイルを定着ローラ171に塗布するオイル塗布ローラ177、そのオイルを供給するためのオイル溜め178、定着温度制御用のサーミスタ179を備えている。紙担持体108から定着部107に搬送された画像形成用紙106は、ここでトナー像が加熱・加圧されて画像形成用紙106の表面に定着される。トナー像が定着された画像形成用紙106は、その後機外に排出される。

【0046】転写後の、つまりトナー像がなくなった各感光ドラム101a、101b、101c及び101dは、その表面に残留した現像剤が各クリーニング部105a、105b、105c及び105dにより除去され、引き続き行なわれる次の潜像形成に備える。紙担持体108上に残留した現像剤はベルト除電器112によって除電され静電吸着力を取り除かれた後、回転自在のファブラス116によって回収室109内に掻き落とされる。現像剤を除去する他の手段としては、ブレードまたは不織布及びその併用も用いられる。

【0047】更に、本発明の画像形成方法においては、上記の図12に示す複写機に代えて、図13に示す複写機を用いることもできる。

【0048】図13に示す複写機は、装置本体の一側（図13右側）から同装置本体の略中央部に亘って設けられている紙搬送系Iと、同装置本体の略中央部に、前記紙搬送系Iを構成している転写ドラム309に近接して設けられている潜像形成部IIと、該潜像形成部IIに近接して配設されている現像手段、即ち回転式現像装

置IIIと、該回転式現像装置IIIに近接して配設されている現像剤補給手段、即ち現像剤補給装置302とで構成されている。

【0049】紙搬送系Iは、前記装置本体の一側（図13右側）に形成されている開口部に対して着脱自在な紙補給用トレイ320a、320bと、給紙ローラ306を備えた給紙ガイド305a、305bと、給紙ガイド305bに近接して設けられ、図中矢印方向に回転自在な転写ドラム309と、前記分離爪315に近接して設けられている搬送ベルト316と、該搬送ベルト316の搬送方向終端側に近接して配設され、装置本体外へと延在する装置本体に対して着脱自在な排出用トレイと、該排出用トレイに近接して設けられている定着装置317とで構成されている。さらに、この転写ドラム309には、その外周面近傍に回転方向上流側から下流側に向かって当接用ローラ308、グリップ307、紙分離用帯電器313及び314、分離爪315が配設されているとともに、内周側に転写帯電器310、紙分離用帯電器313が配設されている。

【0050】前記潜像形成部IIは、その外周面が前記転写ドラム309の外周面に当接して配設されている図中矢印方向に回転自在な像担持体、即ち感光ドラム303と、感光体ドラム303の外周面近傍にこの感光体ドラム303の回転方向上流側から下流側に向かって配設されている、クリーニング手段312及び一次帯電器304と、感光体ドラム303の外周面上に静電潜像を形成するためのレーザビームスキャナの如き像露光手段と像露光反射手段とを具備している。

【0051】前記回転式現像装置IIIは、回転自在な回転体301と、該回転体301にそれぞれ搭載され、前記感光体ドラム303の外周面と対向する位置にて該感光体ドラム303の外周面上に形成された静電潜像を可視化（現像化）するためのマゼンタ現像器301M、シアン現像器301C、イエロー現像器301Y及びブラック現像器301Bkとを有している。

【0052】更に、前記現像剤補給装置302は、相互に隣接して配設され、外部から供給される各色毎の現像剤をそれぞれ色別に保持するイエローホップ302Y、マゼンタホップ302M、シアンホップ302C、ブラックホップ302Bkを具備している。

【0053】従って本発明の画像形成方法においては、上記の図12或いは図13に示すような画像形成装置により、カラートナーを用いて画像形成用紙にカラー画像を形成するものである。

#### 【0054】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明するが、これは何ら本発明を限定するものではない。

【0055】（実施例1）酸素晒しにより漂白処理を行なったLBKPに填料10%、澱粉3.2%、内添サイズ剤0.2%を配合し、長網抄紙機により抄紙を行ない

基材を製造した。基材の分光反射分布を図3に示す。前述の基材の抄紙工程につけ加える形で青色蛍光染料としてCI No. Floryecent 86系の蛍光染料 Mikephor BN conc (三井東圧社製)

(蛍光輻射波長が450nmを中心とする青色の発光を有する)を基材に対して0.1重量%になるごとく、結着剤としての澱粉を混合した形で、サイズプレス工程にて塗工して増白処理を行ない蛍光強度zf値が2.6の画像形成用紙を製造した。

【0056】得られた青色蛍光増白処理後の画像形成用紙の分光反射分布を図1に示す。この画像形成用紙は、図1から明らかな如く、増白処理後において緑色から赤色領域の分光反射率の低下が生じていなかった。図1から明らかな如く、この転写紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は85%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は4%であった。

【0057】得られた画像形成用紙を図13に示す画像形成用紙を用いてフルカラー画像を形成したところ、得られた画像の各色彩度が良好であり、特に青の再現性が良好であった。

【0058】(比較例1)実施例1で用いた基材を増白処理を行わずに、そのまま画像形成用紙として用いた。この画像形成用紙の蛍光強度zf値が0であり、更に、図3から明らかな如く、波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は72%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は17%であった。

【0059】この画像形成用紙を図13に示す画像形成装置を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、実施例1に比べ黄色味がかかった紙であるため、青の彩度が低下し、緑へのシフトがみられた。

【0060】(比較例2)実施例1で用いた基材に対して、青色蛍光染料に代えて、青色染料であるフタロシアニン系の染料を基材に対して0.0004重量%用いて増白処理を行なうことを除いては、実施例1と同様にして蛍光強度zf値が0.2の画像形成用紙を製造した。

【0061】得られた青色染料増白処理後の画像形成用紙の分光反射分布を図5に示す。この画像形成用紙は、図5から明らかな如く、増白処理後において、青色以外の緑色から赤色領域(波長500nmから700nm)で反射率が低下していた。

【0062】図5から明らかな如く、この転写紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は69%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は9%であった。

【0063】得られた画像形成用紙を図13に示す画像形成用紙を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、特に緑色部分の彩度が低下し、色ににじみが見られた。

【0064】(比較例3)実施例1で用いた基材に対して、増白処理で用いた青色蛍光染料の使用量を、基材に対して0.6重量%に変更することを除いては実施例1と同様にして蛍光強度zf値が14.0の画像形成用紙を製造した。

【0065】得られた青色染料増白処理後の画像形成用紙の分光反射分布を図6に示す。

【0066】図6から明らかな如く、この画像形成用紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は85%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は13%であった。

【0067】得られた画像形成用紙を図13に示す画像形成装置を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、青色の発光が強すぎるため、画像全体が青味をおびた画像となり自然さが失われてしまった。

【0068】(比較例4)実施例1で用いた基材に対して、青色蛍光染料に代えて、青色染料を0.0006重量%混入したものに青色蛍光染料を0.04重量%用いて増白処理を行なうことを除いては、実施例1と同様にして蛍光強度zf値が1.2の画像形成用紙を製造した。

【0069】得られた青色染料及び青色蛍光染料増白処理後の画像形成用紙の分光反射分布を図4に示す。この画像形成用紙は、図4から明らかな如く、増白処理後において、青色での反射率は高くなったが緑色から赤色領域(波長500nmから700nm)で反射率が低下していた。

【0070】図4から明らかな如く、この転写紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は78%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は12%であった。

【0071】(実施例2)実施例1で用いた基材に対して、青色蛍光染料としてMikephor BN conc (三井東圧社製)(蛍光輻射波長が450nmを中心とする青色の発光を有する)を基材に対して0.1重量%添加した後、更に緑味乃至赤味蛍光染料としてMikephor BA conc (三井東圧社製)蛍光輻射波長が青色から緑色乃至赤色へと尾を引く輻射特性を有する)を0.15重量%添加することを除いては、実施例1と同様にして蛍光強度zf値が3.5の画像形成用紙を製造した。

【0072】得られた青色蛍光染料及び緑味乃至赤味蛍光染料による増白処理後の画像形成用紙の分光反射分布を図2に示す。この転写紙は、図2から明らかな如く、増白処理後において、緑色から赤色領域(波長500nmから700nm)で反射率が、実施例1の画像形成用紙よりも更に高くなっており、青色領域と緑色から赤色領域との反射率の差が少なく平坦な分光反射率分布が得られた。図2から明らかな如く、この転写紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は

10

20

30

40

50



88%であり、この波長領域での分光反射率の最大値と最小値との差は1%であった。

【0073】得られた画像形成用紙を図12及び図13に示す画像形成装置を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、形成されたトナー像は比較例1に比べ目視で確認できるレベルで鮮やかさが増しており、高品位なフルカラー画像になっていることを確認された。

【0074】図7に実施例2の画像形成用紙及び比較例1の画像形成用紙のL\*a\*b\*色空間における色再現域を示す。図7から明らかな如く、実施例2の画像形成用紙は、a\*b\*の緑色から赤色領域に対応する成分(a\*の+及び-成分、b\*の+成分)の色再現域が増えている。

【0075】(実施例3)実施例2で増白処理に用いた青色蛍光染料及び緑味乃至赤味蛍光染料の添加量をそれぞれ0.038重量%及び0.042重量%に変更することを除いては、実施例2と同様にして蛍光強度zf値が2.0の画像形成用紙を製造した。

【0076】この画像形成用紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は85%であり、この波長領域での分光反射率の最大値を最小値との差は4.8%であった。

【0077】得られた画像形成用紙を図12及び図13に示す画像形成装置を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、形成されたトナー像は、実施例2に比べ、多少明度が不足しているためトナー画像の彩度は若干低下したが、実用上の白さは分光反射率の最大値と最小値の差が4.8%であり、画像バランスに問題はなかった。

【0078】(実施例4)実施例2で増白処理に用いた青色蛍光染料及び緑味乃至赤味蛍光染料の添加量をそれぞれ0.03重量%及び0.37重量%に変更することを除いては、実施例2と同様にして蛍光強度zf値が6.5の画像形成用紙を製造した。

【0079】この画像形成用紙の波長440nmから640nmの領域での分光反射率の最小値は90%であり、この波長領域での分光反射率の最大値を最小値との差は5%であった。

【0080】得られた画像形成用紙を図12及び図13に示す画像形成装置を用いて実施例1と同様にフルカラー画像を形成したところ、形成されたトナー像は、実施例2に比べ緑分の分光反射光が多いが、紙の白色は問題なく、全色の色再現は、青味が少し劣るが平均的に高い \*

\* 反射光量を示すため、彩度の劣化は、人間の目に感じられる状態では問題ないレベルであった。

【0081】

【発明の効果】本発明においては、画像形成用紙が、波長440nm乃至640nmの領域での紙から拡散反射する光の分光反射率が85%以上であり、かつ該波長領域での該分光反射率の最大値を最小値の差が5%以下である分光反射率分布を有していることから、紙からの反射光量が十分に得られ、青色及び緑色乃至赤色の波長成分を持った色の彩度が高く画像形成用紙に形成されるカラー画像の色の再現域を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図2】実施例2の画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図3】比較例1の画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図4】従来の青色染料及び青色蛍光染料で増白処理した画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図5】比較例2の画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図6】比較例3の画像形成用紙の分光反射率分布を示す図である。

【図7】実施例2の画像形成用紙を比較例1の転写紙のL\*a\*b\*色空間における色再現域を示す図である。

【図8】カラー画像の発色を説明するための図である。

【図9】カラー画像の発色を説明するための図である。

【図10】カラー画像の発色を説明するための図である。

【図11】色トナーの分光透過率を示す図である。

【図12】本発明の画像形成用紙を用いた画像形成方法を説明するための図である。

【図13】本発明の画像形成用紙を用いた画像形成方法を説明するための図である。

【符号の説明】

a イエロー

b マゼンタ

c シアン

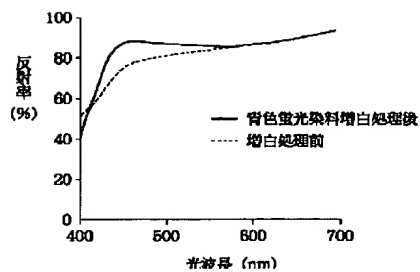
1 画像形成用紙(転写紙)

2 イエロートナー

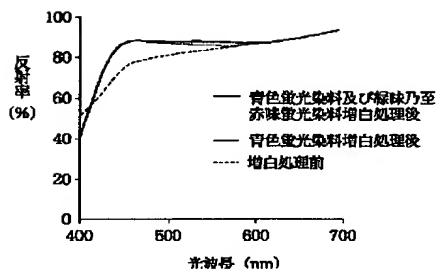
3 シアントナー

4 マゼンタトナー

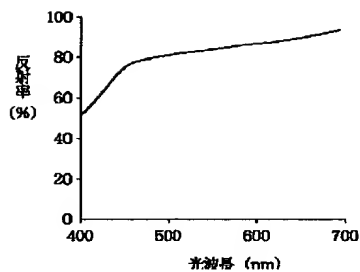
【図1】



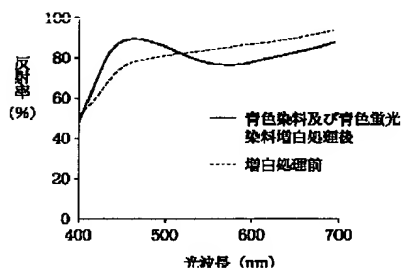
【図2】



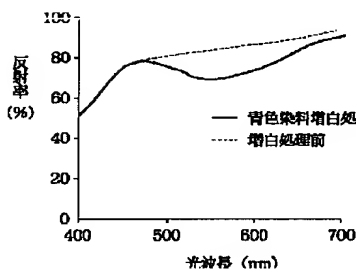
【図3】



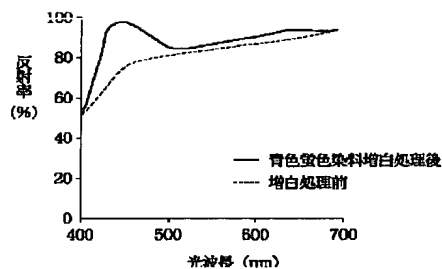
【図4】



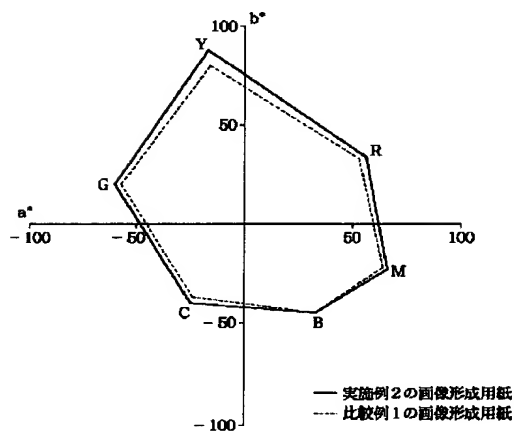
【図5】



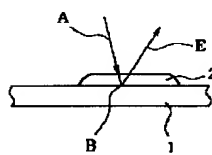
【図6】



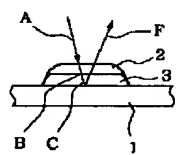
【図7】



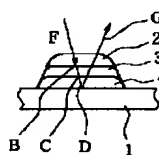
【図8】



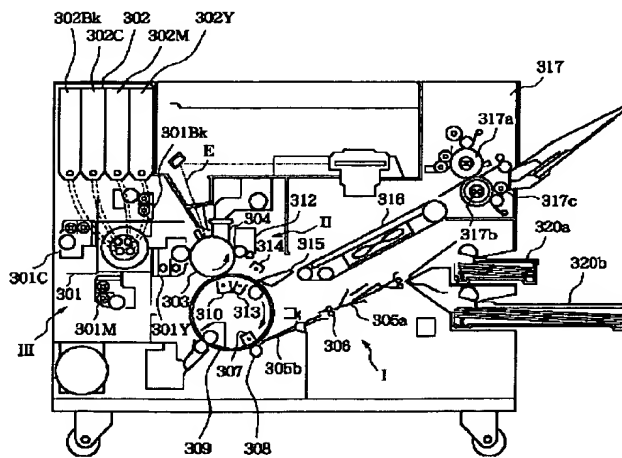
【図9】



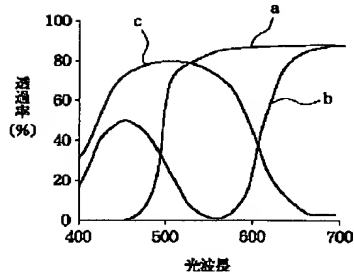
【図10】



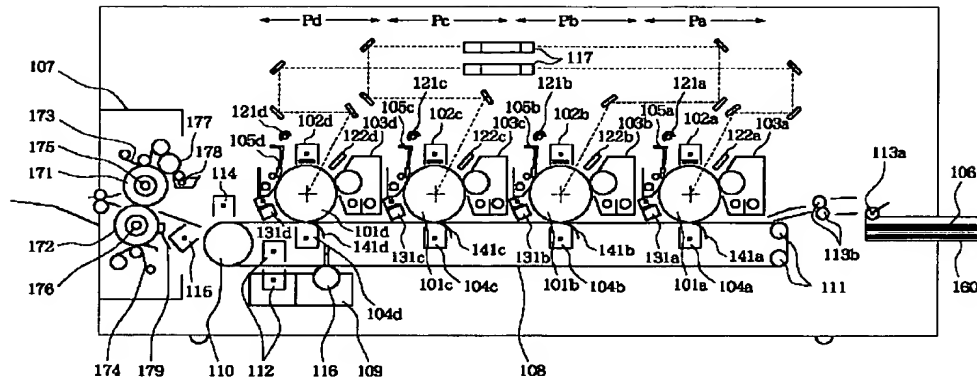
【図13】



【図11】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 3 G 15/01

15/08

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

5 0 3 A

5 0 7 L